

벼슬집명나방의 生活史 및 天敵 種類

Life History of *Locastra muscosalis* (Walker) (Lepidoptera: Pyralidae) and Its Natural Enemies

朴 喆 夏¹ · 李 範 英² · 李 世 杓¹

Cheol-Ha Park¹, Buom-Young Lee², and Se-Pyo Lee¹

ABSTRACT The life history and host plants of *Locastra muscosalis* (Walker) which is a defoliating pest of walnut trees were studied mainly in Chungchongbuk-do province. *Juglans nigra* Linne, *J. mandshurica* Maxim., *Carya illinoensis* Koch and *Pterocarya stenoptera* DC. were found to be new host plants. *Locastra muscosalis* (Walker) had one generation per year and the adults emerged from late June to late July with a peak emergence around July 10th. Females oviposited a mean of 560 eggs on the top surfaces of leaves. The duration of the egg stage was from 7 to 12 days. Young larvae fed on the leaves within webs that bound the leaves beginning in the middle of July. In the middle of September the fully matured larvae entered the soil - a cm below the soil surface, and passed the winter as larvae within cocoons. Pupation began in the middle of June, and the pupal period lasted 16 days on average. The natural enemies observed and/or reared from larvae or pupae were 3 species of parasitoids, 6 species of predators and an unidentified virus.

KEY WORDS *Locastra muscosalis*, life history, host plants

초 록 호도나무의 食葉性害蟲인 벼슬집명나방(*Locastra muscosalis* Walker)의 寄主植物 종류, 생활사 및 천적의 종류를 충북지방을 중심으로 조사하였다. 寄主植物로 흑호도나무, 페칸, 중국 굴피나무, 가래나무가 추가조사되었다. 벼슬집명나방은 연 1회 발생하였으며 성충 羽化時期는 6월 하순부터 7월 하순까지였고 最盛期는 7월 10일경이었다. 산란수는 560개 정도로서 寄主植物 잎표면에 무더기로 産卵하였으며 卵期間은 7~12일로 卵期의 시기에 따라 차이가 있었다. 유충은 7월 중순경부터 잎을 거미줄로 묶고 群棲하면서 잎을 食害하고 9월 중순부터 땅으로 내려와 토양속 1 cm 정도에 고치를 만들고 유충태로 월동하였으며 6월 중순경부터 蛹化하기 시작하였고 蛹期間은 평균 16일이었다. 또한 天敵으로 寄生性 3種, 捕食性 6種 및 病原微生物이 조사되었다.

검 색 어 벼슬집명나방, 生活史, 寄主植物

벼슬집명나방(*Locastra muscosalis* Walker)은 우리나라 이외에 일본과 중국뿐 아니라 인도, 말레이시아까지도 분포하고 있어(문교부 1983) 기후적 환경에 적응력이 강한 곤충으로 판단되

며 寄主植物로 붉나무, 호도나무, 가중나무 등이 기록되어 있고 성충 및 유충의 형태와 발생시기가 도감류에 기록되어 있을 뿐 이 곤충의 생태에 관한 연구는 없었다(문교부 1983, 六浦

1 충청북도 임업시험장(Chungcheongbuk-do Forest Experiment Station, Cheongju, Korea)

2 임업연구원(Forestry Research Institute, Seoul, Korea)

1979).

벼슬집명나방이 해충으로서 중요시 된 것은 최근 농가의 높은 소득원으로 植栽面積이 계속 증가하고 있는 호도나무에 심한 피해를 주면서 부터이다. 과거에 이 곤충의 피해에 대하여 보고된 바 없고 1970년대까지 個體群密度가 낮았을 뿐 아니라 연속적인 발생이 관찰되지 않아 潛在害蟲으로 판단되었으나 1980년대에 들어 그 피해가 계속적으로 발생하고 있는 경향이다.

본 보고는 벼슬집명나방의 발생시기를 비롯한 생태에 관한 연구가 없어 방제에 어려움이 많아 生活史와 寄主植物의 選好度 및 天敵의 종류에 대하여 그간 조사 연구된 바를 보고하는 것이다.

재료 및 방법

生活史 調査

충청북도 임업시험장 구내에 1.0×1.0×2.0 m 크기의 야외 昆蟲飼育網室을 설치하고 寄主植物인 호도나무 꺾꽂이와 벼슬집나방을 넣어 사육하면서 蟲態別 발생시기, 기간등을 조사하였다. 卵期間 및 孵化率은 산란시기인 7월에 망실내에서 산란한 난괴를 산란 3~5일후부터 실내 자연온도조건에서 사육하면서 조사하였으며 育期間 조사는 6월 중순부터 야외의 토종 유충을 채집하여 실내 자연온도에서 조사하였다.

寄主植物의 종류

벼슬집명나방의 가해시기가 종료되어 피해가 쉽게 발견되는 9월 중순에 충청북도내에서 주로 조사하였다. 寄主植物別 選好度는 같은 장소에서의 수종별 食葉率로 조사 비교하였으며 식엽율 20% 이하를 경(light), 21~50%를 중(moderate), 51% 이상을 심(heavy)으로 표시하였다.

天敵種類 調査

寄生性 天敵은 야외피해목 밑에서 유충 또는

번데기가 들어있는 고치를 채집하여 실내에서 羽化하는 天敵을 조사하였고 捕食性 天敵은 야외 피해목에서 직접 조사하였다.

결과 및 고찰

생활사

• 羽化時期

벼슬집명나방은 1년에 1회 발생하였으며 야외 網室내에서의 羽化時期는 〈그림 1〉과 같이 6월 하순에 시작하여 7월 말에 종료하였고 羽化最盛期는 7월 9일경이었다. 7월 9일전후 4일간의 羽化數가 전체의 53.3%(1987) 및 54.5%(1988)로서 장마시기인 7월에 대부분 羽化하였으며 六浦 등(1979), 小林 등(1991)이 일본에서 6월에 羽化한다고 기록한 것과는 다소 차이가 있었다.

벼슬집명나방의 寄主植物

벼슬집명나방의 寄主植物로 붉나무, 호도나무, 가중나무등이 보고되었으나(小林 1991) 본 조사에서 가래나무, 흑호도나무, 페칸, 중국굴피나무도 가해하는 것이 확인되었으며 小林 등(1991)이 寄主植物로 記載한 가중나무는 다른 寄主植物과 한 장소에 식재된 경우에도 전혀 가해하지 않았다(표 1). 또한 기주식물중 호도나무, 가래나무, 흑호도나무등 호도나무속(Juglans)과 붉나무에 대한 선호도가 높은 것으로 조사되었다.

벼슬집나방의 피해분포 조사결과 호도수확이 가장 많은 충북 영동지방을 비롯하여 보은, 속리, 청주, 충주, 제천등 충청북도의 대부분 지역에서 발견되었으며 경기도의 오산, 강원도의 춘천과 강릉, 충남의 천원과 서산, 경북의 영덕과 금릉, 경남의 거창에도 발생한 것이 확인되어 전국적으로 분포하는 것으로 판단된다.

天敵의 種類

벼슬집나방의 생태조사과정에서 조사된 天敵의 종류는 표 4와 같았다. 이 昆蟲의 蟲巢가

Table 1. The host plants of *L. muscosalis*

Host plants	Grade of Infestation
호도나무 <i>Juglans sinensis</i> Dode	+++
가래나무 <i>Juglans mandshurica</i> Maxim.	+++
흑호도나무 <i>Juglans nigra</i> Linne	+++
붉 나무 <i>Rhus chinensis</i> Mill.	+++
페 칸 <i>Carya illinoensis</i> Koch	++
중국굴피나무 <i>Pterocarya stenoptera</i> DC.	+
가층나무 <i>Ailanthus altissima</i> Swingle	-

+++ : heavy (more than 51% of defoliation)
 ++ : moderate (21~50% of defoliation)
 + : light (less than 20% of defoliation)

있는 곳에는 사마귀, 노린재 및 청개구리가 많고 이들이 捕食하는 것이 확인되었으며 鳥類로서는 꼬꼬리와 찌르레기가 捕食하는 것이 조사되었으며 鳥類의 捕食은 주로 幼蟲이 성장하였을 때 많았다.

성충의 수명은 5~9일로서 평균 7.1 ± 1.0 일이었으며 羽化後 나무가지 바로 밑의 수간에 잎몸을 번쩍 든 모습으로 앉아 있는 습성이 있으며 誘蛾燈(100V 200W 수은등)에는 유인되지 않아 趨光性은 약한 것으로 생각된다.

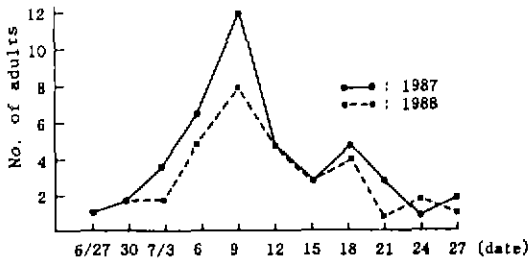


Fig. 1. Adult emergence season of *L. muscosalis* (Cheongju).

• 産卵과 孵化

암컷성충의 産卵數는 556.6 ± 31.1 이었고 産卵後 卵巢內 殘卵數는 55.0 ± 18.6 으로서 抱卵數중 産卵率은 91%였다(표 2). 성충은 羽化 2~3일후 寄主植物의 잎 표면에 무더기로 産卵하는데 규칙적으로 3점으로 産卵하는 것이 보통이며 한 잎에 두 무더기이상 産卵하거나 2점

으로 産卵하기도 한다. 알은 0.8 mm 내외의 球形으로 알사이와 卵塊표면에는 성충의 분비액으로 充塡되어 표면이 광택이 나며 산란직후에는 반투명상태의 연한 녹색이나 수일후에는 유백색으로 변하여 쉽게 발견된다.

卵期間은 표 3에서와 같이 産卵時期에 따라 차이가 있었으며 성충발생 초기인 7월 5일에 産卵한 것의 卵期間은 12일이었으나 羽化末期인 7월 25일 것은 7일로 단축되었는데 이는 성충의 羽化가 1개월간 지속되므로 卵期의 기상적 요인의 영향을 받는 것으로 생각된다.

Table 2. Number of eggs laid and remaining in the ovaries after oviposition of *L. muscosalis* females

state of egg stage	No. of eggs	
	Range	Average(\pm SE)
Oviposited	456-781	556.6 \pm 31.1
Remained in the ovaries	0-125	55.0 \pm 18.6
% oviposition	-	91.0%

Table 3. Egg Periods of *L. muscosalis*

Oviposited	Hatched	Egg periods
July 5	July 17	12 days
July 15	July 25	10 days
July 25	Aug. 1	7 days

• 幼蟲의 加害와 越冬

벼슬집나방의 幼蟲은 7월 10일경부터 孵化가해하기 시작하여 대부분 9월 중·하순에 地面으로 이동하나 일부는 10월 상순까지 가해하는 개체도 있다. 孵化한 幼蟲은 産卵處에서 가까운 잎가장자리로 集團移動하여 거미줄로 잎을 말던가 두 잎을 겹치게 한 후 그 사이에서 葉肉만을 食害하나 성장하면 여러 잎을 거미줄로 묶고 葉脈만을 남기며 다른 가지로 이동을 계속하면서 가해한다. 이동은 앞서가는 幼蟲이 거미줄을 줄기에 느리면서 잎이 많은 가지로 찾아가는데 이 때 뒤이어 다른 幼蟲들이 거미줄을 따라 새로운 가지로 이동을 하며 수백마리가 群棲하므로 피해가 쉽게 발견된다.

幼蟲은 성장하면서 小群으로 集團을 형성하고 老熟하면 2~3마리 또는 1마리씩 分散하여 分散한다. 老熟한 幼蟲은 體長이 34 mm(17~39 mm)정도 되고 차차 攝食量이 줄고 排泄을 한 후 월동처를 찾아 9월 중순~10월 상순에 樹幹을 타고 내려오거나 거미줄을 타고 地表로 내려와 1 cm정도의 흙속이나 지피물밑에서 편평한 다갈색의 타원형 고치를 짓고 그 속에서 幼蟲態로 越冬한다.

· 蛹化時期 및 蛹期間

토양내에서 월동한 幼蟲은 6월 초순부터 湧化하기 시작하며 7월 초에 72.8%가 湧化하였

고 7월 중순에 湧化하는 개체도 있었다. 蛹期間은 14~18일(평균 16일)이었으며 기온이 높을수록 蛹期間이 짧은 경향이였다.

위의 생활사 조사결과를 종합정리한 것이 그림 2이다. 벼슬집나방은 연 1회 발생하며 6월 상순~7월 하순(최성기는 7월 10일경) 우화산란하여 7~12일의 알기간을 거쳐 유충이 7월 중순부터 나타나 잎을 食害하면서 성장하고 9월 중순경부터 토양속으로 들어가 월동하여 빠 른것은 6월 초순경부터, 늦은 것은 7월 중순에 湧化한다.

Stage	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
larvae	000	000	000	000	000	000	0					
pupae						□□□	□□□					
adults						◇	◇◇◇					
eggs							●●●	●				
larvae							00	000	000	000	000	000

Fig. 2. Life history of *L. muscosalis*.

Table 4. Natural enemies of *L. muscosalis*

Category	Species
Parasitoids	INSECTA (昆蟲綱)
	<i>Coccynimus disparis</i> Viereck (나방살이 남작깍시벌)
	<i>Agrothereutes lanceolatus</i> Walker (희시 무루뽀족깍시벌)
	Tachinidae spp. (기생파리류 2종)
Predators	INSECTA (昆蟲綱)
	<i>Statilia maculata</i> Thunberg (좀사마귀)
	<i>Mantis religiosa</i> Linne (황나사마귀)
	<i>Picromerus lewisi</i> Scott (주둥이노린재)
	AVES (새綱)
<i>Oriolus chinensis</i> diffusus Sharpe (피꼬리)	
<i>Sturnus cineraceus</i> Temminck (찌르레기)	
AMPHIBIA (兩棲綱)	
	<i>Hyla arborea japonica</i> Gunther (청개구리)
Pathogen	unidentified Virus

인 용 문 헌

文教部, 1983. 韓國動植物圖鑑. 第27卷 p. 396~402.
 六浦晃等, 1979. 原色日本蛾類幼蟲圖鑑(下). p. 69~70, 保育社, 東京.
 小林富士雄, 瀧澤幸雄, 1991. 綠化木·林木의 害蟲. p. 111, 養賢堂, 東京.

(1992년 10월 12일 접수)